

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-112413

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 F 38/12  
27/32

識別記号

F I

H 0 1 F 31/00  
27/32  
31/00

5 0 1 C  
Z  
5 0 1 H

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-283408

(22) 出願日

平成8年(1996)10月4日

(71) 出願人 000109093

ダイヤモンド電機株式会社  
大阪府大阪市淀川区塚本1丁目15番27号

(72) 発明者 亀岡 章充

大阪市淀川区塚本1丁目15番27号ダイヤモンド電機株式会社内

(72) 発明者 中村 和弘

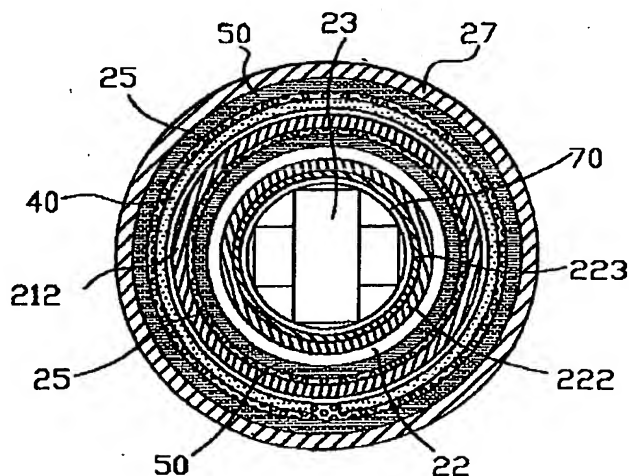
大阪市淀川区塚本1丁目15番27号ダイヤモンド電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 点火コイル

(57) 【要約】

【目的】 小型化を実現するために巻芯の肉厚を薄くしても、高電圧のリークショートを防止できる点火コイルを提供する。

【構成】 2次巻芯に巻回された2次巻導線から構成される2次コイルと、1次ボビンに巻回された1次巻導線から構成される1次コイルと、当該1次コイルで誘起した磁束を通す中心鉄芯と、1次コイルもしくは2次コイルを形成する中心鉄芯挿入部分に中心鉄芯を備えた内燃機関用点火コイルにおいて、前記中心鉄芯と1次コイルもしくは2次コイルのとの間に電気絶縁シートを設けたことを特徴とする点火コイルとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次コイルと、1次コイルと、当該1次コイルで誘起した磁束を通す中心鉄芯と、1次コイルもしくは2次コイルを形成する中心鉄芯挿入部分に中心鉄芯を備えた内燃機関用点火コイルにおいて、前記1次コイルの表面をシリコンコーティング材で覆ったことを特徴とする点火コイル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動車用内燃機関に使用される点火コイルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】内燃機関用特に自動車用の点火コイルでは、内燃機関の小型化に伴って小型で高特性のものが要求されている。従来よりダブルオーバーヘッドカム型内燃機関ではシリンダヘッド間に作られる空間にディストリビュータを必要としない点火コイルを配置したり、他の型式の内燃機関においても種々のプラグ直付けタイプの点火コイルが実用化されている。しかしながらこのような点火コイルにおいても更に出力特性の向上やイグナイタ内蔵化などの付加価値が要求され、実際には点火コイル本体の小型化は困難になっており、従ってこのような高付加価値の点火コイルを内燃機関、特にシリンダヘッドの限られたスペースに配置することは困難になってきている。

【0003】以上のような状況の中で、点火プラグが取り付けられるプラグホールに形成される空間に点火コイルの一部もしくは全部を配置するタイプのものがいくつか提案されている。一般に自動車用内燃機関の点火プラグの外径寸法は16ミリメートルから20ミリメートル程度であり、これが挿入されるプラグホールは、内径が20ミリメートルから35ミリメートル程度で、奥行きは100ミリメートル前後である。

【0004】従来のプラグホール挿入型を含む点火コイルの1次コイルの構成は、一般的に1次巻芯（ボビン）を使用せず、熱融着銅線を巻回して銅線のみで1次コイルをなしているものと、或いは、1次巻芯に銅線を巻回して1次コイルを成しているものと2通りあり、前記何れ的手段を執った場合でも、1次コイル組立体は、そのまま2次コイルや鉄芯等の部品と共に筐体となるケース内に収納された後に、ケース内に熱硬化性樹脂を充填硬化させることで点火コイルを形成している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の点火コイルでは、1次コイルとケース全体に封入される熱硬化性樹脂との接着、また前記熱硬化性樹脂と1次巻銅線及び2次巻銅線との接着、これら全ての接着力は格段に強力なものであることは従来より知られている。しかしながらこのような各々の部品が全て強力に接着していると、使用条件に相当する冷熱衝撃を繰り返して与えた場合、比

較的熱膨張係数の大きい熱硬化性樹脂と、逆に熱膨張係数の小さい1次巻銅線との間で、温度変化において互いに引っ張り合いが生じ、熱膨張係数の大きい熱硬化性樹脂に多大な歪みが発生し、熱硬化性樹脂の降伏応力の限界以上になれば、熱硬化性樹脂の不特定部分にクラックが生じ、2次コイルからこのクラックを介して1次コイルにリークショートする不具合が頻繁に生じている。

【0006】本発明は上記課題に鑑み、2次コイルの高電圧がリークショートしない構造の点火コイルを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明では、2次コイルと、1次コイルと、当該1次コイルで誘起した磁束を通す中心鉄芯と、1次コイルもしくは2次コイルを形成する中心鉄芯挿入部分に中心鉄芯を備えた内燃機関用点火コイルにおいて、前記1次コイルの表面をシリコンコーティング材で覆ったことを特徴とする点火コイルとする。

## 【0008】

【実施例】本発明の実施例を図1と図2を参照しながら説明する。図1には本発明の実施例とする点火コイルの側面断面図を示し、図2には図1のA-A断面を矢印方向に見た断面図を示している。

【0009】図1と図2において、プラグホール10の底面部に点火プラグ30が配置され、この点火プラグ30の直上には以下のような点火コイル20が設けられている。この点火コイル20は、プラグホール10の筒軸上に配置される中心鉄芯23と、この中心鉄芯23の外周であって且つ中心鉄芯23の長手方向に対して垂直方向に巻き線される2次コイル22と、この外周に2次コイル22と同軸的に巻き線される1次コイル21と、これらコイル類とケース27との間には外層鉄芯40と、前記2次コイル22からの出力を点火プラグ30に出力する高電圧出力部29とをプラグホール10内に埋設し、また、プラグホール10外にはパワートランジスタ等のコイルのスイッチング制御素子25と、1次電圧を入力する1次コネクタ26が設けられており、上記の点火コイル20を形成する部品はケース27に埋設され、熱硬化性樹脂50を充填硬化させることで一体化されている。

【0010】上記実施例においては、1次コイル21は巻芯を使用せず1次巻銅線212のみで構成しており、また2次コイル22は2次巻芯223の巻き線部に2次巻銅線222を巻回し構成している。

【0011】また、前記1次巻銅線212と外層鉄芯40とは、両者を一体後に表面をシリコンコーティング材25で覆っている。このシリコンコーティング材25は、前記表面に塗布したり、浸漬ディップコーティング等により1次コイル21と外層鉄芯40とを覆っている。

【0012】なお本実施例では各コイルと中心鉄芯23がプラグホール10に装着される形状の点火コイルについて

述べているが、本発明の点火コイルはこのような形状の点火コイルのみならず、他のタイプの点火コイルや、また1次コイル21に巻芯を用いる点火コイルであっても同様の効果が得られるのは勿論である。さらに上記実施例では1次巻銅線212と外層鉄芯40とを一体にした後にシリコンコーティング材25でコーティングしているが、少なくとも1次巻銅線212をコーティングすれば、ある程度の応力緩和は確保できるものとなっている。

【0013】また前記実施例においては、中心鉄芯23の外周に2次コイル22、この外周に1次コイル21を備えて

【0014】

【発明の効果】周知の通り、シリコンゴム（シリコンコーティング材25）は、例えばエポキシレジンで構成される熱硬化性樹脂とは全く接着しない。上記の通り、従来の点火コイルでは、ケース27内に1次、2次コイルや各鉄芯を挿入後熱硬化性樹脂を充填、加熱、硬化し、前記熱硬化性樹脂と1次、2次コイル等の熱膨張係数の違う各々の部品とが四方に確実に接着しているが、本発明の

10

するブロックと、2次コイル22や熱硬化性樹脂50、中心鉄芯23が形成するブロックとに2分割でき、点火コイルが熱膨張収縮時においても熱硬化性樹脂50全体にクラックが生じることない。したがってクラックを通して起こっていた絶縁不良、リークショートが改善され、安定した高品質の点火コイルが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例とする点火コイルを内燃機関に取り付けた状態の側面断面図を示す

【図2】図1の点火コイルのA-A断面を矢印方向に見た図を示す

【符号の説明】

図において同一符号は同一、または相当部分を示す。

20 点火コイル

21 1次コイル

212 1次巻銅線

22 2次コイル

222 2次巻銅線

223 2次巻芯

20 23 中心鉄芯

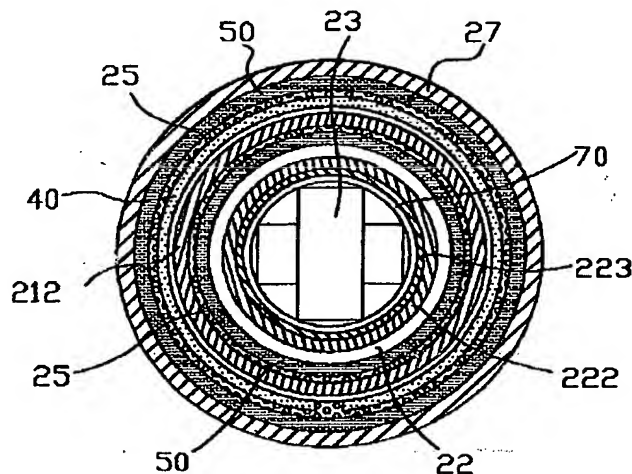
25 シリコンコーティング材

40 外層鉄芯

50 熱硬化性樹脂

70 電気絶縁シート

【図2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**